

## PDF hosted at the Radboud Repository of the Radboud University Nijmegen

The following full text is a publisher's version.

For additional information about this publication click this link.

<http://hdl.handle.net/2066/145052>

Please be advised that this information was generated on 2017-12-05 and may be subject to change.

# Over stuwwallen en droogdalen

*In dit blad staan vaak artikelen over de geschiedenis van de parken Sonsbeek, Zypendaal en Gulden Bodem. Bijna altijd gaan ze over de cultuurhistorie. Dit artikel gaat over de natuurhistorie, en dan met name over de geologie en landschapsvorming van onze parken. We kijken nu eens naar de kale ondergrond en niet naar de stoffering van het landschap, naar de bekleding met bossen, vijvers, watervallen, grasvelden en bouwwerken die de mens heeft aangebracht.*

De aardkundige vorm van het landschap van Sonsbeek, Zypendaal en Gulden Bodem heeft een aantal opvallende kenmerken. Allereerst natuurlijk de grote hoogteverschillen over relatief korte afstanden (reliëf). Het bezoekerscentrum ligt op 18 meter hoogte, de voet van de Belvédère op 66 meter. Iedere wandelaar kent de steile paden, soms zijn er trappen nodig om de hoogteverschillen te overwinnen, zo steil zijn sommige hellingen. Sommige steile hellingen zijn overigens kunstmatig zoals de randen van Sportpark Alteveer (ontstaan door terrassering) en de flanken van de Ronde Weide (ontstaan door uitgraving). Een tweede opvallend kenmerk zijn de beekdalen. In Sonsbeek en aangrenzende parken hebben we het dan over het dalsysteem van de Sint Jansbeek dat bestaat uit het hoofddal van de Sint Jansbeek en een aantal zijdalen (o.a. Parkweg en Van Heemstralaan).

Voor wie heel goed kijkt ziet, zijn er nog twee opvallende kenmerken. Allereerst de asymmetrie van sommige dalen: de ene helling van het dal is steiler dan de andere (zie figuur 1). Als je vanuit de binnenstad langs de Sint Jansbeek omhoog loopt, is de helling aan de rechterkant (Sonsbeek) steiler dan die aan de linkerkant (Burgemeesterswijk). Hetzelfde geldt voor het zijdal van de Parkweg. De linkerkant (Zypendaal) waar de volkstuinen liggen, is zacht glooiend, terwijl de rechterkant (Sonsbeek) erg steil is, gerekend vanaf het laagste punt in het dal. Ook het dal van de Van Heemstralaan kent een steile en een glooiende kant, resp. aan de kant van de Burgemeesterswijk (Rembrandtlaan, Johannes Vermeerstraat, Frans Halsstraat) en de Gulden Bodem (Hobbemastraat, Paulus Potterstraat). Een vierde en laatste kenmerk zijn de plateaus. Sommige hoge delen zijn relatief vlak. De Hoogkamp en Alteveer liggen op zo'n plateau. Sommige vlakke hoge delen zijn echter kunstmatig afgevlakt zoals Sportpark Alteveer (terrassering).

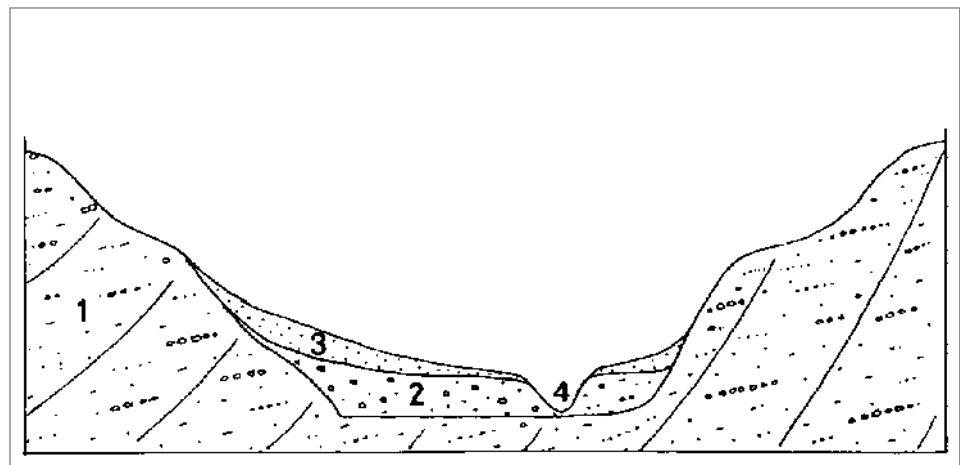
## Stuwwallen

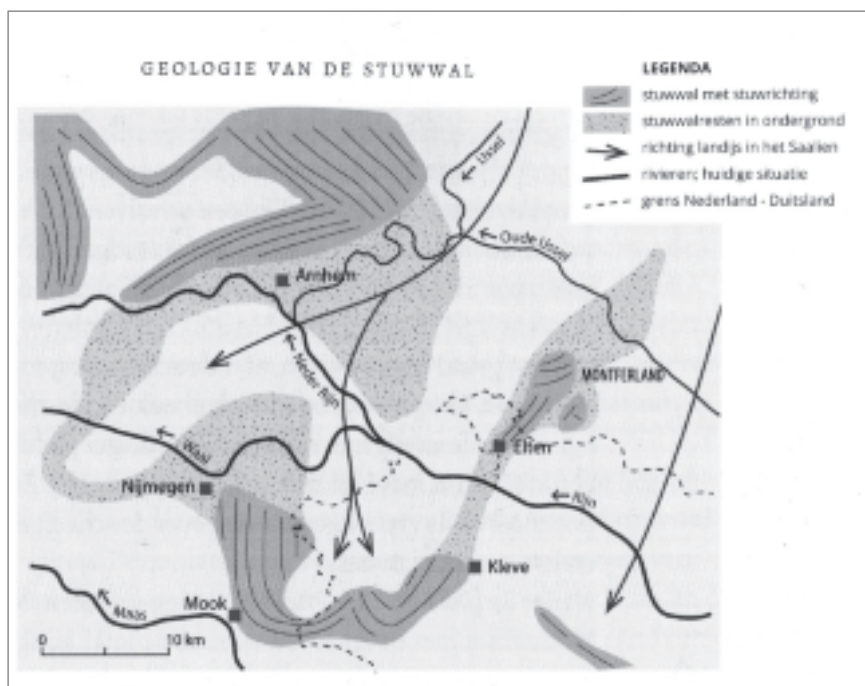
Dat de hoogteverschillen bij Arnhem ontstaan zijn door de ijstijden weten veel mensen wel, maar hoe dan precies? Er zijn vele tientallen ijstijden geweest, maar voor Nederland zijn alleen de laatste twee van belang. De voorlaatste en zwaarste ijstijd duurde van 300.000 tot 130.000 jaar geleden en heet saalien. De gemiddelde temperatuur in de warmste maand (juli) lag maar een paar graden boven nul. In die periode schoof het landijs vanuit Scandinavië langzaam naar het zuiden. Het bereikte uiteindelijk ook Nederland. Nederland ten noorden van de lijn Haarlem-Nijmegen raakte met ijs bedekt. Het ijsfront wisselde nogal eens; soms breidde het uit dan weer slonk het wat. Het ijs schoof niet over Nederland als een lang aaneengesloten front, maar in de vorm van ijslobben of gletsjertongen. Via de lagere delen, de rivierdalen, drongen ze het land binnen. Belangrijk om te beseffen is dat de zeespiegel toen tientallen meters lager lag dan tegenwoordig en de Rijn destijds door het huidige IJssedal in noordelijke richting naar zee stroomde.

Figuur 1

Asymmetrisch dal zoals het hoofddal van de Sint Jansbeek en de zijdalen van de Parkweg en de Van Heemstralaan.

1. In de voorlaatste ijstijd stuwde landijs uit Scandinavië het zand en grind dat eerder door rivieren was afgezet, op tot stuwwallen. Het smeltwater sleet daarin dalen uit.
2. In de laatste ijstijd werden de dalen opgevuld met zand en grind van de stuwwallen.
3. In de laatste ijstijd zette de wind löss af.
4. Door de huidige beek uitgesleten geul





Figuur 2  
De stuwwallen Arnhem - Nijmegen

Vanuit het noorden schoof één ruim 225 meter dikke gletsjertong, de Betuwe-ijslob, door het huidige IJsseldal naar het zuiden. Als een bulldozer stuwde deze aan de voorkant en aan de zijkanten de bevroren aardschollen dakpansgewijs op. Zo ontstond er één aaneengesloten boog van stuwwallen die van Dieren via Arnhem, door de huidige Betuwe naar Nijmegen, Groesbeek, Kleef en Montferland liep (zie figuur 2). Wat we nu nog aan stuwwallen zien, zijn de hogere delen ervan. Doordat de zeespiegel na de laatste ijstijd tientallen meters steeg, raakten de dalen opgevuld met sediment van de rivieren en raakten de lagere delen van de stuwwallen bedekt. In de Betuwe en de Liemers liggen stuwwalresten begraven in de ondergrond.

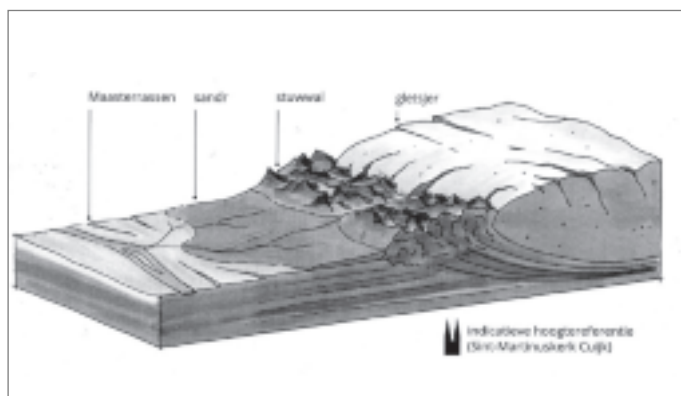
### Beekdalen

Het smeltwater van de gletsjers sleet tijdens de korte zomers van de voorlaatste ijstijd diepe erosiegeulen uit in de stuwwallen. Het meegevoerde materiaal werd uitgespreid over een licht aflopen-

de spoelzandvlakte of spoelzandwaaier. Daarvoor wordt wel het IJslandse begrip sandr gebruikt omdat het proces daar in volle gang is (zie figuur 3). Als je geologische processen wilt aanschouwen hier vroeger aan de gang waren, moet je in IJsland gaan kijken. Wolfheze, de Ginkelse Heide en de vliegvelden Deelen en Terlet liggen op zo'n spoelzandvlakte. In Betuwe en Liemers zijn ze later bedekt door latere afzettingen en liggen ze onder het oppervlak.

Na het saalien brak er een korte warme periode (interglaciaal) aan die van 130.000 tot 115.000 jaar geleden duurde. In de warmste maand lag het gemiddelde boven de 18 graden. Al het ijs smolt weg en de gletsjers trokken zich terug tot de hogere delen van Scandinavië. Daarna volgde er weer een nieuwe ijstijd, het weichselien. Die was minder koud dan het saalien, in de warmste maand bedroeg de temperatuur ca 8 graden Celsius. Daarom bereikte het ijs Nederland niet. Wel heerste er hier een koud toendraklimaat met ijzige winden die over kale, onbegroeide vlaktes raasden. De winters waren zo koud (tot -50 graden) en lang, dat de ondergrond toen permanent bevroren bleef zoals nu in Noord-Canada en Siberië. In de zomer ontdooide alleen de bovenste laag. Het regen- en smeltwater kon niet in de bevroren bodem wegzakken en moest over de oppervlakte afstromen. Dat water schuurde de dalen verder uit.

Figuur 3  
Vorming van de stuwwal



Wanneer de bovenste laag van de bevroren ondergrond in de zomer ontdooide, kon de papperige bovenlaag van de helling over de bevroren ondergrond naar beneden glijden met snelheden van een paar centimeter tot een meter per jaar. Dat proces trad vooral op bij zuid- en oosthellingen. De noord- en westkant kregen meer zonnewarmte en droogden sneller op. De zuid- en oostkant bleven langer in de schaduw liggen en verloren minder vocht door verdamping. Door dat proces vlakten de zuid- en oosthellingen af en werden ze minder steil. De smeltwaterbeekjes werden ook nog eens naar de zuid- en oosthelling gedrongen. Die werden daardoor ondergraven en nog steiler. Zo ontstonden de asymmetrische dalen langs Zijpendaalseweg, Parkweg en Van Heemstralaan.



Figuur 4  
Reliëfkenmerken in Sonsbeek,  
Zijpendaal en Gulden Bodem

### Droogdalen

De met zand en grind gevulde dalen vielen na de laatste ijstijd droog, want zonder de bevroren ondergrond kon het regen- en smeltwater er gemakkelijk in wegzakken. Daarom worden ze droogdalen genoemd. Later – na de Middeleeuwen – heeft de mens onder in enkele diepgelegen droogdalen sprengen uitgegraven (zie figuur 4). Het water dat op de Veluwe in de grond zakt en via ondergrondse waterlagen naar de Rijn stroomt, werd zo naar de oppervlakte gehaald. Zo kreeg de Sint Jansbeek meer water en konden er meer watermolens draaien.

Tijdens de laatste ijstijd toen ijzige winden over kale vlaktes raasden, bliezen deze veel zand weg van de hoge delen. Daardoor raakten deze enigszins afgeplat en ontstonden de plateaus. De grotere zanddeeltjes werd slechts over korte afstand getransporteerd, de lichtere lössdeeltjes gingen hoger de lucht in en konden verder meegenomen worden. De dekzanden en löss werden in de luwte van de hogere hellingen afgezet op westhellingen van noord-zuid-dalen.. De afzettingen versterkten de asymmetrie van de dalen. Beuken gedijen goed op löss. Waar beuken groeien zit vaak löss in de grond. Het natuurlandschap met zijn stuwwallen, (droog)dalen en beken raakte begroeid in de warmere periode na de laatste ijstijd, die 11.000 geleden ophield. In de Middeleeuwen nam de mens dit landschap in gebruik. In de lage natte delen langs de Sint Jansbeek lagen weidegronden, op de hogere delen akkers. Op de warme, op het zuiden gerichte hellingen werd zelfs lang tabak verbouwd. En de Sint Jansbeek met zijn watermolens die

meel, olie en papier produceerden, ontwikkelde zich tot het eerste industrieterrein van Arnhem. Daarvoor werd de beek wel flink verbouwd. Het landschap dat we nu zien is meer een cultuurlandschap. Slechts de ondergrond is echte natuur.

Henk Donkers

- Figuren 1,4 naar: H.A. Visscher, *Op geopad in de Arnhemse stadsparken Sonsbeek, Zijpendaal en Gulden Bodem*. Nationaal Landschapskundig Museum en Documentatiecentrum, Dordrecht 2004.
- Figuren 2,3 uit: H. Blaauw e.a., *Geopaden op de stuwwal*, Uitgeverij Matrijs 2014.



De Verdekke Weg, een droogdal in  
Sonsbeek tussen de IJskelder en  
Ronde Weide. Onder in dit droge  
zijdal van de Sint Jansbeek is een  
sprengkop uitgegraven.  
- Foto Henk Donkers